

*Bosques Flotantes cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.*

# CATÁLOGO DE BUENAS PRÁCTICAS MODELOS DE GESTIÓN DE PASTOS QUE EXCLUYAN EL MANEJO DEL FUEGO



# BOSQUES FLOTANTES

# Presentación

La gestión de pastos es una actividad fundamental para la ganadería, especialmente en zonas de montaña como la Cordillera Cantábrica, donde los pastizales extensivos juegan un papel crucial en la alimentación del ganado y el mantenimiento de la biodiversidad. Sin embargo, las prácticas tradicionales de gestión de pastos a menudo basadas en el uso del fuego, pueden tener impactos negativos en el ecosistema, como la pérdida de materia orgánica, la erosión del suelo y la alteración de la composición florística, y sobre todo, la generación de incendios que cada año, arrasamos miles de hectáreas en nuestro país.

La gestión de pastos enfrenta desafíos debido a la reducción del ganado y al uso creciente del fuego para mantener las áreas abiertas, es por ello que desde el proyecto de “Bosques Flotantes” queremos recopilar y difundir las mejores prácticas en este ámbito, transmitiendo a los ganaderos y otros actores y gestores involucrados una herramienta útil para la toma de decisiones y la implementación de sistemas de manejo innovadores.

Nuestro objetivo es fomentar el debate y el conocimiento sobre las alternativas al fuego entre propietarios, instituciones y gestores, así como analizar los posibles escenarios de cambio climático y su impacto en las actividades ganaderas y agrícolas.

Esperamos que este catálogo sea una herramienta valiosa para todos aquellos que trabajan en la gestión de pastos y que contribuya a promover modelos ganaderos y agrícolas más sostenibles y resilientes en la Cordillera Cantábrica.



# Los incendios y el monte: una historia de cuidado

El fuego ha sido una herramienta fundamental para la humanidad desde tiempos inmemoriales. Nuestros antepasados aprendieron a dominarlo y a utilizarlo para múltiples propósitos: cocinar, calentarse, defenderse de los depredadores y, por supuesto, para gestionar los bosques y los pastos.

Durante siglos, el fuego ha sido un aliado en la gestión del territorio; las comunidades rurales han utilizado estratégicamente las quemas controladas para renovar los pastizales, prevenir la proliferación de malas hierbas, controlar plagas y reducir el riesgo de incendios forestales de mayor magnitud. Esta práctica ancestral, transmitida de generación en generación, ha modelado paisajes y ha contribuido a mantener la biodiversidad en muchas regiones del mundo.

Sin embargo, en las últimas décadas, el uso del fuego se ha vuelto más problemático. El cambio climático, el abandono de las zonas rurales y la falta de una gestión adecuada, han aumentado la frecuencia y la intensidad de los incendios forestales. Lo que antes era una herramienta útil se ha convertido en una amenaza para los ecosistemas y para las comunidades humanas.



# ¿ Por qué se hace uso de fuego ?



Tradicionalmente los fuegos han sido una técnica muy empleada por ganaderos y agricultores para la obtención de pastos y eliminación de malas hierbas, entre otras actividades.

Sin embargo, produce consecuencias trágicas en cuanto a la riqueza del suelo, eliminando vegetación natural a medio- largo plazo y también sobre la biodiversidad, lo que producirá una disminución en los beneficios económicos que estas actividades deben permitir.

## Algunas de las consecuencias de los fuegos y los incendios

Causas	Consecuencias	Efectos sobre la actividad agrícola	Efectos sobre la actividad ganadera
<b>Incendios, uso inadecuado y/o excesivo del fuego</b>	Desaparición de la cubierta vegetal.	La cubierta vegetal protege el suelo de la erosión. Sin ella, el suelo se degrada y pierde nutrientes, lo que dificulta el crecimiento de los cultivos.	Los incendios y el uso excesivo del fuego pueden destruir pastizales, lo que reduce la disponibilidad de alimento para el ganado.
	Pérdida de suelo.	La desaparición de la cubierta vegetal altera los ecosistemas y puede favorecer la proliferación de plagas y enfermedades que dañan los cultivos.	La pérdida del suelo puede alterar la composición de las especies vegetales que crecen en los pastizales, disminuyendo la calidad nutricional del forraje y afectando la salud y productividad del ganado.
	Pérdida de nutrientes del suelo.	El fuego, especialmente si es intenso y recurrente, puede volatilizar nutrientes esenciales como el nitrógeno y el azufre, además de destruir la materia orgánica, que es fundamental para la fertilidad del suelo, lo que se traduce en una disminución del rendimiento de los cultivos.	El ganado que se alimenta de pastos de baja calidad puede sufrir deficiencias nutricionales, provocando una disminución de la producción de carne, leche y otros productos animales.
	Disminución de los servicios ecosistémicos que la biodiversidad provee a la agricultura y a la ganadería.	Pérdida de la presencia de depredadores naturales, como aves y ciertos insectos, ayuda a controlar plagas, reduciendo la necesidad de pesticidas.	Pérdida de usos cinegéticos.  Aumento de los ataques al ganado por animales salvajes debido a la falta de alimento.

# Buenas prácticas para la prevención de incendios



Resulta muy importante el que llevemos a cabo un uso sostenible del fuego, y así evitar muchos problemas. Son numerosas las actividades de carácter preventivo que podemos llevar a cabo.

Además, debemos tener en cuenta que los incendios no son algo puntual, sino que sus efectos son acumulativos, que de continuar así, en poco tiempo las montañas quedarán convertidas en roquedos, impidiéndose con esto ningún tipo de uso agrícola y ganadero.

## Alternativas para evitar las quemadas en las actividades agrícolas

### Finalidad

### Alternativa

#### Eliminación de rastrojos

Actividades silvícolas de recogida de restos vegetales.

Empleo de técnicas químicas no agresivas de eliminación de malas hierbas.

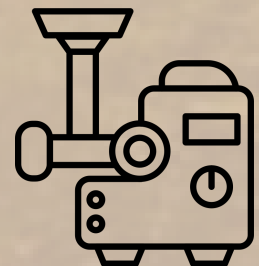
Desbroce selectivo.

Introducción de especies ramoneadoras como las cabras y ovejas que eliminen el matorral no deseado.



#### Limpieza y adecuación de terreno

Incorporación de rastrojo al suelo: después de la cosecha, se utiliza maquinaria agrícola (picadora de rastrojo o implementos similares) para cortar los restos de la cosecha en trozos pequeños. Cuanto más pequeños sean los trozos, más rápido se descompondrán.



#### Preparación del terreno

Distribuir el rastrojo: El rastrojo picado se distribuye uniformemente sobre la superficie del suelo.



## Finalidad

## Alternativa

**Control de  
Arvenses  
(Malas hierbas)**

Uso de coberturas vegetales; mantiene la humedad en el suelo y evita el paso de la luz, lo que hace que crezcan con menos rapidez las "malas hierbas".



**Control de  
plagas y  
enfermedades**

Gestión integrada de plagas y enfermedades con técnicas de control biológico y prácticas culturales que minimizan el uso de pesticidas, favoreciendo un ecosistema saludable.



## Alternativas para evitar las quemas en las actividades ganaderas

## Finalidad

## Alternativa

**Creación de  
nuevos pastos  
para el ganado**

Realización de tareas de rotación de cultivo de herbáceas de tal manera que el mismo prado se pueda emplear cada cierto número de años de manera cíclica.

Aplicación de una ganadería más trashumante.



**Limpieza del  
monte para  
favorecer el paso  
del ganado.**

Técnicas manuales y mecánicas de eliminación del matorral.



# Acciones complementarias para la prevención de incendios

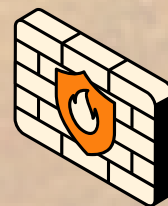
1



Implementación de barreras naturales como setos y árboles para proteger los pastos de erosión y viento, proporcionando además hábitat para la fauna y mejorando la calidad del agua.

2

Implementar cortafuegos mediante la eliminación de vegetación en franjas anchas, esto ayuda a prevenir la propagación de incendios forestales, protegiendo así la biodiversidad y los recursos naturales de la zona.



3



Uso de especies forrajeras adaptadas al clima local que mejoran la sostenibilidad del pastizal al requerir menos recursos y tratamientos químicos.

4

Control riguroso de plantas invasoras de fácil ignición, que producen una rápida propagación e intensificación de incendios como *Cortaderia selloana* (plumero de la pampa).



5



Evitar la eliminación de la cubierta arbórea en áreas de pastoreo, ya que elimina hábitats importantes para muchas especies y reduce la retención de agua en el suelo, aumentando la erosión y disminuyendo la fertilidad del suelo.

6

Minimizar el uso de maquinaria pesada en áreas de pastoreo para evitar la compactación del suelo, preservando así su fertilidad y productividad.



7



Evitar la sobreexplotación del recurso hídrico para riego en pastizales, puesto que aumenta el estrés hídrico en el ecosistema, afectando la vegetación autóctona y la fauna dependiente de cuerpos de agua.

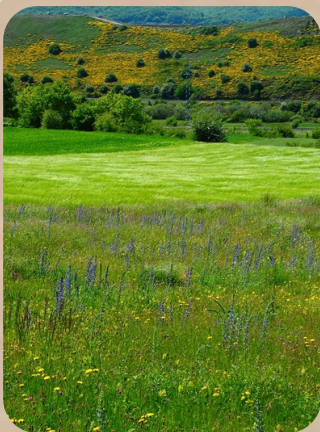
# Principios de la gestión Sostenible de pastos

## Ecología de pastizales en la Cordillera Cantábrica

La Cordillera Cantábrica alberga una diversidad de pastizales, cada uno adaptado a las condiciones específicas de altitud, clima y suelo. Comprender estas diferencias es fundamental para implementar estrategias de manejo adecuadas que promuevan la salud del ecosistema y la productividad ganadera.

El pastoreo extensivo, una práctica que ha modelado el paisaje y ha contribuido a mantener la biodiversidad.

## Importancia de los pastizales



La regulación hídrica es una función importante de los pastizales que hace que, durante la época de lluvias, el agua se almacena, permitiendo que tengamos agua disponible en la época seca.

Los pastizales en la Cordillera Cantábrica, son ecosistemas de gran valor, albergan flora y fauna diversa adaptada a la montaña. Proveen alimento al ganado, especialmente razas autóctonas, y cumplen funciones ambientales clave como protección contra la erosión, regulación hídrica y el almacenamiento de carbono orgánico en el suelo.

## Tipos de pastizales en la Cordillera Cantábrica

### Pastizales de alta montaña

Se encuentran por encima de los 1.800 metros sobre el nivel del mar.

**Especies dominantes:** *Festuca eskia*, *Agrostis spp.* y *Nardus stricta*, *Agrostis spp.*

**Características:** Suelos pobres, poco profundos y con baja capacidad de retención de agua. Clima frío, con inviernos largos y nevadas frecuentes. Periodo de crecimiento corto, limitado a los meses de verano.

**Importancia:** Protección del suelo contra la erosión en zonas de alta montaña. Hábitat para especies de flora y fauna adaptadas a condiciones extremas. Zonas de recarga hidrológica.





## Pastizales de media montaña



Se encuentran entre los 1.000 y 1.800 metros sobre el nivel del mar.

**Especies dominantes:** Con presencia de gramíneas como *Festuca rubra*, *Poa pratensis* y leguminosas como *Trifolium repens*.

**Características:** Suelos más fértiles y profundos que los de montaña. Clima menos frío, con veranos más cálidos e inviernos menos rigurosos. Mayor productividad que los pastizales de alta montaña.

**Importancia:** Soporte para una ganadería extensiva más productiva. Mantenimiento de la biodiversidad en zonas de transición. Regulación de ciclos hidrológicos y protección del suelo

## Pastizales de zonas bajas

Se encuentran a menor altitud, por debajo de los 1.000 metros sobre el nivel del mar.

**Especies dominantes:** Alta diversidad de especies, incluyendo gramíneas como *Lolium perenne*, *Dactylis glomerata*, *Bromus spp.* y leguminosas como *Trifolium pratense*, *Medicago lupulina*.

**Características:** Suelos fértiles, profundos y con buena capacidad de retención de agua. Clima más cálido, con veranos calurosos e inviernos suaves. Alta productividad y calidad del forraje.

**Importancia:** Base para sistemas ganaderos intensivos. Producción de forraje para alimentación del ganado. Mantenimiento de la fertilidad del suelo



## Pastizales arbolados



Se encuentran en zonas donde los pastos se combinan con árboles, como robles, hayas o abedules.

**Especies dominantes:** Combinación de especies de pastos adaptadas a la sombra y la competencia de los árboles, y especies arbóreas que proporcionan refugio y alimento al ganado.

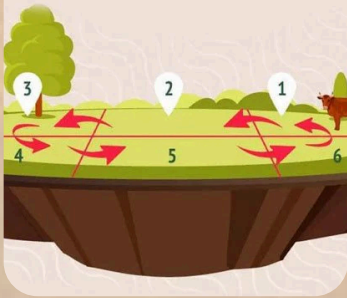
**Características:** Mayor biodiversidad y complejidad estructural que otros tipos de pastizales. Suelos con mayor contenido de materia orgánica y mejor estructura. Microclima más favorable para el ganado, con sombra en verano y protección en invierno.

**Importancia:** Sistemas agrosilvopastoriles que integran la producción ganadera y forestal. Beneficios para el suelo, el agua y la biodiversidad.

# Técnicas de gestión de pastos sin fuego

## Pastoreo rotacional

### Pastoreo rotacional



Mejora la productividad y calidad de los pastos, reduce el parasitismo del ganado, favorece la biodiversidad y previene la erosión del suelo, mejorando la diversidad vegetal y la estructura del suelo para una productividad sostenida.

**Diseño de pastoreos:** División del pastizal en varios potreros, cada uno de los cuales se pastorea durante un período determinado.

**Determinación de carga animal:** Número de animales por unidad de superficie y tiempo. Se ajusta según la disponibilidad de forraje y las necesidades del ganado.

## Pastoreo continuo

Menor inversión en infraestructuras y menor mano de obra.

**Desventajas:** Puede llevar al sobrepastoreo y a la degradación del pastizal si no se maneja adecuadamente.

**Criterios de aplicación:** Se recomienda para pastizales con alta productividad y baja presión de pastoreo.



## Manejo de Siega



**Técnica:** Siega mecánica con maquinaria agrícola.

**Momento óptimo:** Cuando el pasto está en su punto óptimo de crecimiento, antes de que se lignifique.

**Conservación del forraje:** Henificación (secado al sol) o ensilado (fermentación en ausencia de oxígeno).

## Control de malas hierbas

### Métodos preventivos:

Empleo de animales (cabras u ovejas) para eliminar matorral.

Siega oportuna, siembra de especies competitivas.

Pastoreo controlado de tal manera que se localicen las áreas más adecuadas para el ganado sin necesidad de crear pastos artificiales.



# Acciones complementarias en la gestión de pastos



## ¿Conoces los sistemas silvopastoriles?

Un sistema silvopastoril es una opción de producción ganadera en donde se combinan árboles, arbustos, pastos y ganado bajo un sistema de manejo amigable con el ambiente con el fin de generar beneficios económicos, ambientales y sociales.

## ¿Qué objetivo tienen este tipo de sistemas?

- Incrementar la productividad animal.
- Mejorar el uso y aprovechamiento de las fincas.
- Disminuir los efectos climáticos sobre los animales.
- Mejorar la sostenibilidad del agroecosistema.
- Contrarrestar los efectos del calentamiento global.

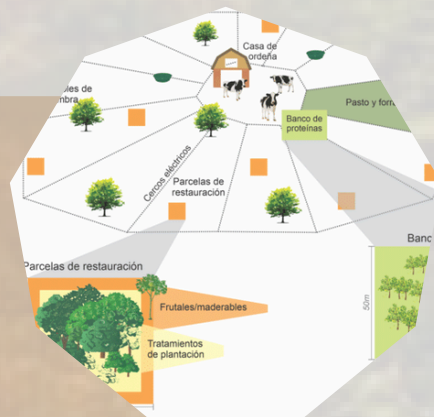


## Tipos de sistemas silvopastoriles

1. Plantas leñosas perennes en callejones + árboles y arbustos dispersos en potreros.
2. Pastoreo en plantaciones maderables o frutales.
3. Cortinas rompevientos y barreras vivas + Bancos forrajeros + cercas vivas.

## Beneficios de los sistemas silvopastoriles

- Producción de biomasa y calidad nutritiva de las pasturas.
- Suministro de alimento variado para el ganado.
- Fijación de nitrógeno en suelo, reducción de fertilizantes de origen sintético.
- Materia orgánica y reciclaje de nutrientes.



Conoce más sobre el tema:

- <https://es.mongabay.com/2021/09/agricultores-espanoles-agrosilvicultura-incendios-forestales/>
- <https://www.agrosavia.co/noticias/avances-en-investigaci%C3%B3n-en-sistemas-silvopastoriles-en-el-centro-de-investigaci%C3%B3n-obonuco>
- [https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/8729/Potencial de los sistemas silvopastoriles.pdf?sequence=7&isAllowed=y](https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/8729/Potencial%20de%20los%20sistemas%20silvopastoriles.pdf?sequence=7&isAllowed=y)

# ¿ Para qué debemos evitar el fuego y cuidar los pastizales?

## Para asegurar los servicios ecosistémicos



los servicios ecosistémicos son los beneficios que la sociedad obtiene cuando los ecosistemas como los pastizales u otros están en buen estado y funcionan de forma adecuada.

Los servicios ecosistémicos que brindan los pastizales son:

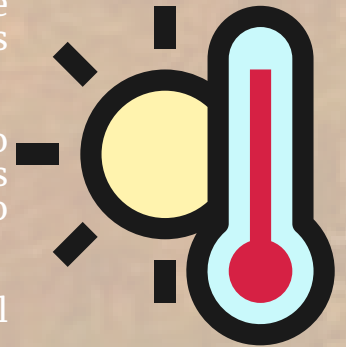
- Fuente de alimento, fibras y combustible.
- Esenciales para especies polinizadoras.
- La regulación del ciclo hídrico.
- Mantenimiento del suelo y producción de alimentos en sistemas agrícolas y pecuarios.
- Control de deslaves masivos de sedimentos de suelo por lluvias torrenciales.

## Para almacenar Carbono

A través del ciclo de carbono, los pastizales generan “reservas de carbono” para reducir el  $\text{CO}_2$  que los seres humanos producimos diariamente.

Los ecosistemas de pastizales almacenan un 98% del carbono bajo el suelo. La FAO (2009), reconoce la capacidad de los pastizales para almacenar y capturar cantidades significativas de carbono, lo que contribuye a la mitigación del cambio climático.

Los pastizales son capaces de absorber hasta el 20% del  $\text{CO}_2$  del planeta.



## Y esto...¿Cómo sucede?



Los ecosistemas de pastizal son capaces de capturar carbono atmosférico y convertirlo en materia orgánica.

El carbono es capturado durante la fotosíntesis y se utiliza para el crecimiento de las plantas: tallos, hojas y raíces. Cuando las plantas mueren y se descomponen, esta materia orgánica rica en carbono se incorpora al suelo.

El carbono es capturado por las especies vegetales en tres unidades:

- Vegetación viva (incluyendo la biomasa aérea y las raíces subterráneas vivas).
- La hojarasca.
- El suelo.